

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE QUEIJO ANÁLOGO AO BOURSIN

CARLA TODESCATTO*

LETÍCIA COLONETI*

SIMONE BEUX**

MÁRIO ANTÔNIO ALVES DA CUNHA***

O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de queijos análogos ao *Boursin*. Foram desenvolvidas duas formulações de queijo, a primeira elaborada com leite de vaca (queijo A) e a segunda com a mistura de leite de cabra e de vaca (queijo B). Os produtos foram caracterizados quanto à composição centesimal, qualidade microbiológica e aceitação sensorial. As formulações foram classificadas como queijos de muita alta umidade, sendo o queijo "A" como gordo e o "B" como semi-gordo. Ambas as formulações apresentaram conteúdo de gordura, inferior ao queijo *Boursin* tradicional. O queijo B evidenciou maiores teores de proteína, umidade e conteúdo mineral. Ambas as formulações obtiveram boa aceitação sensorial e o teste de intenção de compra revelou que 76 % dos julgadores comprariam o queijo formulado com leite de vaca e que 78 % comprariam o queijo formulado com a mistura dos leites caprino e bovino. A elaboração de queijos análogos ao *Boursin* a partir da mistura de leite de cabra e de vaca, bem como somente com leite bovino pode representar opção para diversificação da produção de queijos em laticínios de pequeno porte em razão da simplicidade técnica e do elevado valor agregado do produto.

PALAVRAS-CHAVE: CREME DE LEITE; LEITE DE CABRA; QUEIJO.

* Tecnólogas em Controle de Processos Químicos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, PR (e-mail: carlatodescatto@hotmail.com; leti_coloneti@hotmail.com).

** Química Industrial, Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Professora, Departamento de Química, UTFPR, Pato Branco, PR (e-mail: beux@utfpr.edu.br).

*** Químico Industrial, Doutor em Biotecnologia Industrial, Professor, Departamento de Química, Programa de Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, UTFPR, Pato Branco, PR (e-mail: mcunha@utfpr.edu.br).

1 INTRODUÇÃO

O leite de vaca, um dos alimentos naturais mais completos e rico em nutrientes, forma com seus derivados um grupo de alimentos de grande importância como suprimento nutricional em dietas alimentares (ROCHA *et al.*, 2008).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), a produção nacional de leite alcançou 30,7 bilhões de litros no ano de 2010. O estado do Paraná tem mostrado grande crescimento na produção leiteira, atingindo o volume de 3,5 bilhões de litros em 2010, o que correspondeu a 11,5 % da produção brasileira e contribuiu para que assumisse a terceira posição na produção leiteira.

O Sul do Brasil concentra o maior número de microrregiões com as mais altas densidades de produção de leite, localizadas principalmente no norte do Rio Grande do Sul, oeste de Santa Catarina e sudoeste do Paraná. Nessa grande área produtora, 60 microrregiões produziram cerca de 10 bilhões de litros representando 30 % do leite brasileiro. O rebanho estimado é de 3,7 milhões de cabeças e a produção por animal de 2.628 litros/vaca/ano. Os três estados que compõem a região Sul aumentaram a produção em 654 milhões de litros de leite de 2009 para 2010 (ZOCCAL *et al.* 2011).

Na região Sudoeste do Paraná, o leite constitui uma das atividades agropecuárias mais importantes e se encontra em franca expansão. No período de dez anos, segundo o IBGE (1996-2006), a produção da Região cresceu 132 %, bem acima da média nacional e estadual para o período considerado. A produção de leite ocorre em 27 mil estabelecimentos agropecuários, ou seja, está presente em cerca de 65 % do total de propriedades existentes (IPARDES, 2008). A Região ocupa a sétima posição em produtividade, com aumento de 18,9 % no ano de 2010 em relação a 2009, sendo a segunda maior produtora de leite do Estado. De acordo com dados do Departamento de Economia Rural (DERAL) da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), a produção de leite na cidade de Pato Branco no ano de 2010 foi de 364.578 mil litros e em 2011 de 425.505 mil litros, representando aumento em torno de 16,7 %. Considerando as 21 regiões administrativas da SEAB, a produção total de leite no Paraná em 2011 foi de 4.048.435 toneladas correspondendo a 25,1 % de aumento em relação ao ano de 2007 (3.235.933 t) (SEAB 2011). Por outro lado, a produção de leite de outros animais (como o de cabra) ainda é baixa no Paraná. De acordo com Cordeiro e Cordeiro (2009), 92 % do rebanho caprino está concentrado no Nordeste brasileiro. No entanto, o Paraná e os demais estados da região Sul têm potencial para criação de caprinos. Importante atrativo econômico quanto à produção de leite de cabra envolve a alta conversão do leite em relação ao peso corporal dos animais, podendo uma cabra produzir durante dez dias quantidade de leite equivalente ao seu peso (LORA, PRUDÊNCIO e BENEDET 2006).

O leite de cabra vem conquistando espaço no mercado brasileiro e dentre os produtos lácteos mais industrializados estão o leite pasteurizado e ou congelado e queijos de variados tipos, como: frescal, *Boursin*, de massa semi-mole, massa semi-dura e outros de coagulação enzimática (CORDEIRO e CORDEIRO, 2009).

No Paraná, o aumento da atividade leiteira gerou movimento de profissionalização e busca pela qualidade como condição indispensável para elaboração de produtos diferenciados que possibilitem o aumento do consumo e da remuneração dos produtores de leite e derivados (VOLPI e DIGIOVANI, 2008).

A transformação do leite em queijo, ou outros derivados, além de elevar a renda do produtor, aumenta a durabilidade do produto e possibilita variar o modo de consumo, atendendo maior número de consumidores. Cabe salientar que o queijo tornou-se comum na dieta da população, estando presente na alimentação de todas as classes sociais (SALVADOR *et al.*, 2001). Lopes *et al.* (2006) analisaram a rentabilidade entre a produção de queijo e a venda direta do leite numa propriedade rural. De acordo com os dados obtidos, a comercialização de queijo mostrou-se mais rentável que a do leite, contribuindo para o aumento das receitas sem alterações significativas do custo operacional efetivo.

Diferentes tipos de queijo compreendem algumas etapas comuns no processo de fabricação. Porém, entre ou mesmo durante as etapas podem haver variações referentes ao tempo de descanso da massa, mexedura e dessoragem, assim como nas condições aplicadas durante a

maturação (CURI e BONASSI, 2007). Esses fatores, juntamente com o tipo de leite e de coagulação utilizados determinarão as características de cada queijo.

O *Boursin*, queijo aromatizado de origem francesa, apresenta elevado teor de gordura, chegando a mais de 70 % em seu extrato seco. Trata-se de queijo de massa mole, com sabor e aroma fortes, que apresenta em sua composição diversas ervas, como salsa, tomilho, cebolinha, alho, pimenta-do-reino, cebola e outras (FURTADO, 1986).

O presente trabalho teve como objetivo elaborar duas variedades de queijo análogo ao *Boursin*. A primeira variedade foi formulada com leite de vaca sem adição de leite de cabra, buscando-se aproveitar a grande disponibilidade dessa matéria-prima na região Sudoeste do Paraná. A segunda, formulada com a mistura de leites bovino e caprino (1:1), visou agregar ao produto as propriedades nutricionais do leite de cabra, além de formular queijo com maior proximidade do produto original, que tem como base láctea o leite caprino.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ELABORAÇÃO DOS QUEIJOS

Os leites de cabra e de vaca empregados no preparo dos queijos foram fornecidos por propriedade rural, localizada no município de Vitorino, região Sudoeste do Paraná. Obteve-se o leite de cabra da ordenha de cabras das raças híbridas, Alpina Francesa, Boer e Saanen, sendo o leite de vaca oriundo de animais da raça Holandesa. Utilizou-se fermento liofilizado próprio para a fabricação do queijo *Boursin*, composto por *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris* e *Streptococcus thermophilus* (Docina). O creme de leite pasteurizado (49 % de gordura), orégano desidratado e o sal utilizados nos queijos foram obtidos no comércio local do município de Pato Branco. Para a formulação dos queijos empregou-se a metodologia preconizada por Furtado e Lourenço Neto (1994), com adaptações (Figura 1).

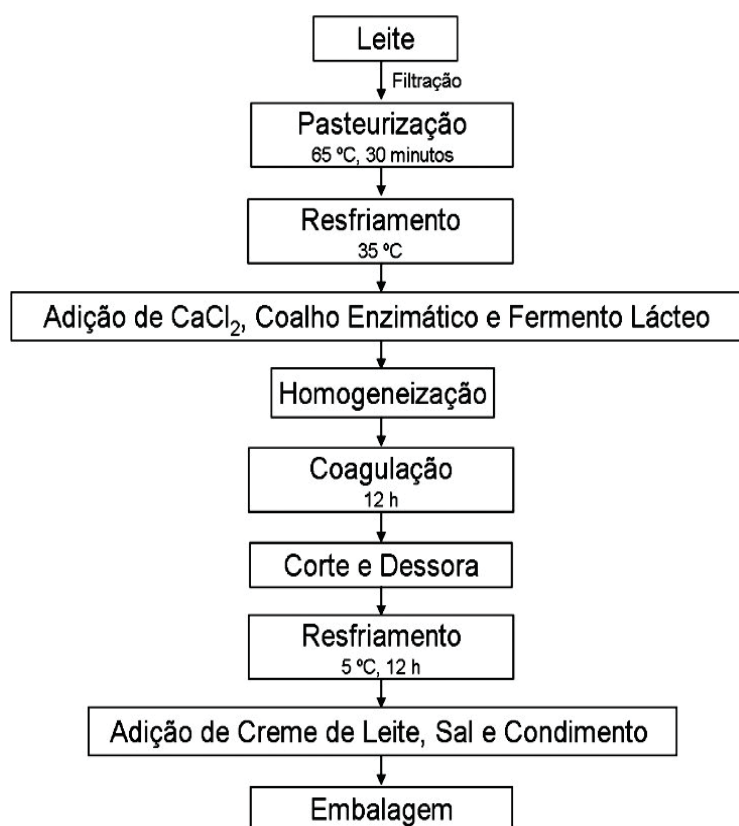


FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO DOS QUEIJOS ANÁLOGOS AO BOURSIN

Aqueceu-se o leite (de vaca ou a mistura de leite de vaca e caprino, 1:1) a 65 °C por 30 minutos. Após o tratamento térmico, o leite foi resfriado a 35 °C e acrescido de solução de cloreto de cálcio a 40% m/v na proporção de 1 mL para cada litro de leite. Posteriormente, adicionou-se coalho enzimático, na proporção de 10 % da quantidade recomendada pelo fabricante, e fermento lácteo (2 g para cada litro de leite). A mistura foi homogeneizada e mantida em repouso por 12 horas para a coagulação do leite. Após a coagulação, foram efetuados o corte da massa e a dessora em sacas de pano tipo morim por 24 horas. Levou-se a massa à refrigeração (5 °C) por 12 horas para interromper a fermentação e obter a consistência adequada.

Após repouso, efetuou-se a adição do creme de leite (100 g/litro de leite de vaca e 35 g/litro da mistura de leite de vaca e caprino), do sal (0,65 % m/m) e do orégano (0,55 % m/m). Após a mistura, os queijos foram embalados em potes plásticos com tampa de rosca e mantidos sob refrigeração a 5 °C para as análises da composição química, qualidade microbiológica e avaliação de aceitação.

2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

Os leites (de vaca e de cabra) foram avaliados quanto à densidade, índice crioscópico, acidez, gordura, teores de proteínas, extrato seco desengordurado (ESD) e extrato seco total (EST). As análises, realizadas em triplicata, seguiram as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008). Para a pesquisa de presença de resíduos de antibióticos beta-lactâmicos e tetraciclina foram utilizados Kits SNAP BL® (Beta-Lactam test kit) e SNAP TET® (SNAP® Tetracycline test kit) da IDEXX (Maine, EUA). Os queijos foram avaliados quanto aos teores de proteínas, gordura, umidade, resíduo mineral (cinzas), EST, cálcio, potássio e zinco. Para a determinação da composição centesimal dos queijos foram utilizados protocolos analíticos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Os conteúdos de Ca e Zn foram determinados por espectroscopia de absorção atômica, utilizando-se lâmpadas de cátodo oco de cada elemento e chama de gás acetileno comprimido. Antes da leitura no espectrofotômetro, as amostras foram calcinadas a 400-450 °C em mufla e digeridas em ácido nítrico de acordo com metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Determinou-se o K em fotômetro de chama, seguindo os mesmos procedimentos descritos para o Ca e Zn. As análises microbiológicas de coliformes a 35 °C e a 45 °C, realizadas tanto nos leites como nos queijos, foram efetuadas de acordo com Silva, Junqueira e Silveira (2007).

2.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL

Efetuiu-se a avaliação sensorial dos queijos mediante teste de aceitação com escala hedônica híbrida de 10 cm (0 = desgostei muitíssimo; 5 = nem gostei, nem desgostei; 10 = gostei muitíssimo) (VILLANUEVA, PETENATE e SILVA, 2005). Participaram do teste 100 julgadores não treinados, com idades entre 17 e 65 anos, representativos do público consumidor. Os atributos avaliados foram: textura, sabor, aroma e qualidade global. Os resultados obtidos no teste de aceitação foram avaliados mediante análise de variância (ANOVA) com comparação de médias pelo teste de Tukey. Avaliou-se a intenção de compra mediante escala de cinco pontos (1 = certamente não compraria e 5 = certamente compraria), sendo os resultados analisados pelas frequências atribuídas na escala de intenção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos parâmetros físico-químicos avaliados no leite de vaca empregado na formulação dos queijos estão descritos na Tabela 1. Com exceção do conteúdo de sólidos não gordurosos (7,13 ±0,29 %), todos os parâmetros físico-químicos avaliados estavam de acordo com os padrões preconizados pela Instrução Normativa 62 (IN 62), de 29/11/2011, do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária (BRASIL, 2011). A IN 62 determina valores mínimos de

3,0 % para gordura, 0,14 a 0,18 g de ácido láctico/100 mL para acidez, 8,4 g/100 g para sólidos não gordurosos (valor mínimo), 1,028 a 1,034 g/cm³ para densidade a 15 °C, 2,9 % de proteína total (valor mínimo) e -0,530 a -0,550 °H para índice crioscópico (valor máximo). Os teores de sólidos não gordurosos observados no leite bovino podem estar relacionados a questões alimentares do rebanho, já que não foi detectada fraude por adição de água que poderia contribuir para a redução do valor de tal parâmetro.

TABELA 1 – PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DOS LEITES DE CABRA E DE VACA EMPREGADOS COMO MATÉRIA-PRIMA NA ELABORAÇÃO DOS QUEIJOS

Parâmetros	Leite de Vaca	Leite de Cabra
	Média ± DP ¹	
Densidade (g mL ⁻¹ , 15 °C)	1,028 ± 0,001	1,028 ± 0,001
Índice Crioscópico (°H)	-0,540 ± 0,005	-0,570 ± 0,009
Acidez (g ácido láctico/100 mL)	0,17 ± 0,01	0,18 ± 0,02
Gordura (%)	3,20 ± 0,19	4,00 ± 0,21
Proteína (%)	2,96 ± 0,12	3,86 ± 0,25
ESD ² (%)	7,13 ± 0,29	8,21 ± 0,27
EST ³ (%)	10,33 ± 0,31	12,21 ± 0,36

¹ DP = Desvio padrão, ² ESD = Extrato seco desengordurado, ³ EST = Extrato seco total.

Os conteúdos de proteína (3,86 ± 0,25 %) e gordura (4,00 ± 0,21 %) verificados no leite de cabra foram superiores aos observados no leite de vaca, sendo encontrados 2,96 ± 0,12 % e 3,20 ± 0,19 %, respectivamente, de proteína e gordura. De fato, o leite de cabra diferencia-se do leite de vaca por algumas de suas características físico-químicas, especialmente em relação ao conteúdo e composição da gordura e da proteína (DEL PRATO, 2008). Segundo Marini *et al.* (2007) o leite de cabra apresenta menor quantidade da caseína alfa-S1 o que contribui para seu menor potencial alergênico (um dos atrativos para o consumo do leite caprino).

Os atributos de qualidade avaliados no leite de cabra estavam de acordo com a Instrução Normativa 37, de 31 de outubro de 2000 (BRASIL, 2000). A IN 37 estabelece para leite integral de cabra: valores de densidade a 15 °C entre 1,028 e 1,034 g/cm³, índice crioscópico de -0,550 a -0,585 °H, acidez entre 0,11 e 0,18 g de ácido láctico/100 mL, proteína total mínima de 2,8 %, e ESD de 8,2 % (m/m). Com relação ao teor de gordura, a referida Normativa estabelece como padrão o teor original encontrado. No entanto, somente admite valores inferiores a 2,9 % (m/m) mediante comprovação de que o teor médio de gordura de determinado rebanho não atinge esse nível.

Diferentes valores de parâmetros físico-químicos são observados na literatura para leite cru de cabra. Andrade *et al.* (2008) relataram valor de densidade de 1,030 g/cm³, índice crioscópico de -0,533 °H, acidez titulável de 15,8 °D, 3,0 % de proteína, EST de 12,3 % e conteúdo de gordura de 3,7 %. Almeida *et al.* (2009) analisaram 119 amostras de leite de cabra *in natura*, obtidas de 11

rebanhos nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Verificaram que os parâmetros acidez, gordura, extrato seco desengordurado (ESD), densidade e lactose diferiram significativamente ($p<0,05$) entre os rebanhos caprinos leiteiros conforme a ANOVA e dentre os rebanhos pela análise de Tukey-Kramer. O valor médio geral encontrado foi de 15,6 °D para acidez, 2,6 % para gordura, 8,2 % para o ESD e 1,029 g/cm³ para densidade. Deve-se ressaltar que fatores como a raça, técnicas de manejo e alimentação podem interferir na composição físico-química do leite.

Não foram detectados resíduos de antibióticos dos grupos beta-lactâmicos ou tetraciclina, tanto nas amostras de leite de vaca como nas de leite de cabra.

As coalhadas obtidas, após a etapa de dessora, apresentaram diferentes aspectos de consistência. A formulação “A” evidenciou massa mais seca e quebradiça, enquanto que a “B” apresentou massa mais úmida e cremosa, com aroma mais acentuado, provavelmente devido à presença de base láctea oriunda de leite de cabra. A maior cremosidade observada na coalhada da formulação “B” pode estar relacionada aos conteúdos de gordura e proteína presentes no leite de cabra, um pouco superior aos verificados no leite de vaca. O rendimento da coalhada, obtida após a coagulação do leite, mostrou-se similar em ambas as formulações. De maneira geral, queijos elaborados a partir de leite de cabra apresentam menor rendimento (cerca de 10 % a 15 % inferior) que os obtidos com leite de vaca. Isso ocorre em função da quantidade inferior de caseína total do leite de cabra em relação ao leite de vaca, sendo que essa proteína está envolvida no processo de formação do coágulo (DEL PRATO, 2008). Para obtenção de cremosidade e espalhabilidade adequadas do produto em pães e torradas foram adicionadas quantidades diferentes de creme de leite à massa básica: em torno de 500 g de creme de leite para elaboração do queijo “A” e apenas 165 g (queijo B) na coalhada obtida a partir da coagulação de 5 litros de leite. Tal procedimento se refletiu no teor final de gordura dos queijos, sendo verificado conteúdo de gordura 23 % superior na formulação “A” em relação à formulação “B” (Tabela 2). Na Tabela 2 está descrita a composição centesimal e conteúdo mineral dos queijos produzidos.

TABELA 2 – PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E CONTEÚDO MINERAL DOS QUEIJOS

Parâmetros	Formulação A**	Formulação B**
Proteína (%)	9,05 ±0,50	10,90 ±0,90
Gordura (%)	27,00 ±1,10	22,00 ±1,09
Umidade (%)	60,80 ±1,23	64,00 ±0,97
Cinzas (%)	0,75 ±0,005	1,14 ±0,01
Carboidratos* (%)	2,40 ±0,09	1,90 ±0,08
Gordura no EST (%)	49,09 ±1,04	40,00 ±1,26
Cálcio (mg/g)	4,6 ±0,24	6,96 ±0,84
Potássio (mg/g)	2,0 ±0,07	1,53 ±0,01
Zinco (mg/g)	0,02 ±0,002	0,012 ±0,001

* Obtido por diferença, ** Médias de duplicatas e desvio padrão.

A formulação “A”, elaborada com leite de vaca, apresentou conteúdo de proteína ($9,05 \pm 0,50$ %) inferior ao verificado no queijo obtido com a mistura dos leites ($10,9 \pm 0,90$ %). Esse resultado pode estar relacionado ao maior teor de proteína encontrado no leite de cabra ($3,86 \pm 0,25$ %) em relação ao leite de vaca ($2,96 \pm 0,12$ %).

Os queijos apresentaram conteúdo de gordura inferior ao queijo *Boursin* tradicional, considerado queijo triplo-creme com teor de gordura de 70 % no extrato seco. As formulações “A” e “B” apresentaram conteúdos 30 % e 42 %, respectivamente, menores em relação ao queijo original *Boursin*. De acordo com a Portaria 146, de 07 de março de 1996, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1996) o queijo “A” pode ser classificado como “gordo” e o “B” como “semi-gordo”. O conteúdo de gordura inferior pode ser considerado atrativo, uma vez que os consumidores, de maneira geral, têm buscado produtos com menores quantidades de gordura. Os teores de umidade dos queijos, de $60,8 \pm 1,23$ % (formulação “A”) e $64,0 \pm 0,97$ % (formulação “B”), os classifica como queijos de muita alta umidade. Ambas as formulações apresentaram baixos conteúdos de carboidrato ($2,40 \pm 0,09$ % e $1,90 \pm 0,08$ %, respectivamente), uma vez que os queijos não são produtos ricos em carboidratos.

Os conteúdos de zinco e potássio encontrados nos queijos estão próximos aos citados pela literatura. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Queijos (ABIQ, 2005), os teores de zinco variam de 0,02 mg/g a 0,1 mg/g e os de potássio de 1,0 mg/g a 2,0 mg/g. Com relação ao conteúdo de cálcio foram verificadas maiores concentrações na formulação “B” ($6,96 \pm 0,84$ mg/g), provavelmente devido ao leite de cabra. De acordo com Vieira (1986) esse tipo de leite apresenta maior conteúdo de cálcio, em média de 144,00 mg/100 mL, enquanto o de vaca contém em média 123,0 mg/100 mL.

Os resultados das análises microbiológicas para Coliformes totais e a 45 °C dos queijos foram satisfatórios, indicando sua boa qualidade. Foram verificadas contagens <3 NMP/ mL (Número Mais Provável por mL), tanto no queijo “A” como no queijo “B” em relação a Coliformes totais e termotolerantes, estando de acordo Portaria 146 de 07/03/1996 do MAPA (BRASIL, 1996).

Os resultados da análise sensorial dos queijos estão descritos na Tabela 3, com as médias das notas conferidas pelos julgadores a cada atributo avaliado. Não houve diferença significativa em relação aos atributos textura, sabor, aroma e qualidade global entre os queijos desenvolvidos. Verificou-se boa aceitabilidade de ambas as formulações pelos julgadores, visto que os valores médios das notas para cada atributo foram superiores a 8,0 (faixa relativa ao termo hedônico “gostei muito”). Tal resultado indica que o leite de cabra, empregado na formulação “B”, não interferiu negativamente em nenhum dos atributos avaliados e que não foram percebidas diferenças entre as formulações pelos julgadores.

TABELA 3 – MÉDIA DAS NOTAS ATRIBUÍDAS PELOS JULGADORES AOS PARÂMETROS SENSORIAIS AVALIADOS NOS QUEIJOS ANÁLOGOS AO *BOURSIN*

Queijos	Textura	Sabor	Aroma	Qualidade Global
Formulação A	8, 62 ^a	8, 36 ^a	8, 30 ^a	8, 54 ^a
Formulação B	8, 20 ^a	8, 33 ^a	8, 00 ^a	8, 10 ^a

^a Média com letras iguais, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$).

O sabor do leite de cabra, bastante característico, deve-se à presença de ácidos graxos de cadeia curta (caproico, caprílico e cáprico) no leite e conseqüentemente em seus derivados (MORGAN e GABORIT, 2001). No entanto, no presente trabalho não foram detectadas diferenças

sensoriais perceptíveis entre as amostras de queijos, provavelmente devido à mistura de leite de cabra e de vaca. Os resultados referentes à intenção de compra dos queijos estão demonstrados na Figura 2. Os dados revelaram que ambas as formulações alcançaram resultados positivos em relação à intenção de compra. Cerca de 76 % dos julgadores comprariam o queijo “A”, sendo que 42 % afirmaram que certamente o comprariam e 34 % que provavelmente o comprariam. Em relação ao queijo “B”, 78 % comprariam o produto, sendo que 48 % certamente o comprariam e 30 % afirmaram que provavelmente comprariam o queijo caso fosse produzido em escala comercial. Apenas 6 % afirmaram que provavelmente não comprariam o queijo “A” e 8 % não comprariam o queijo “B”. Além disso, nenhum julgador afirmou que certamente não compraria as amostras de queijos avaliadas.

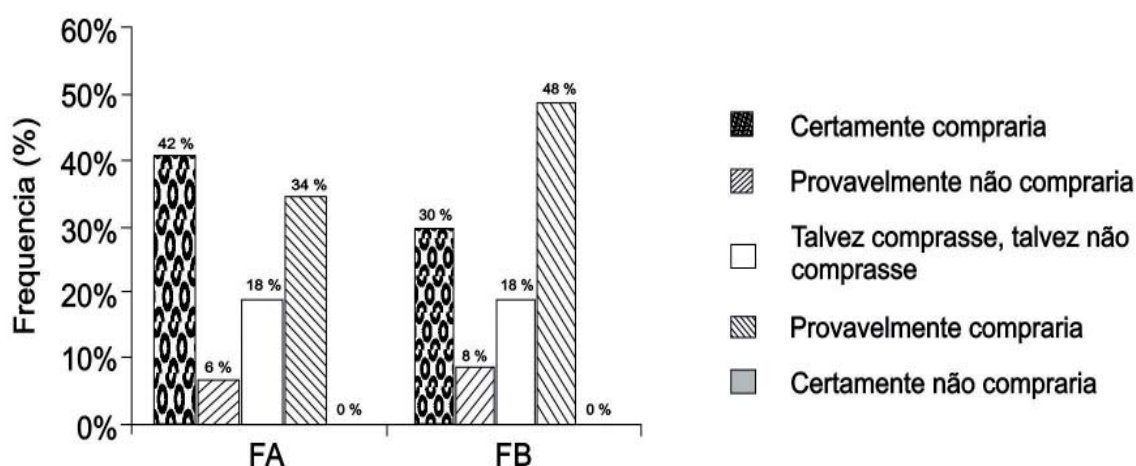


FIGURA 2 – DISTRIBUIÇÃO DOS JULGADORES EM RELAÇÃO À INTENÇÃO DE COMPRA

4 CONCLUSÃO

A elaboração de queijos análogos ao *Boursin* utilizando leite de vaca ou a mistura de leite de vaca e de cabra mostrou-se tecnicamente viável. O queijo elaborado com leite de vaca apresentou maior teor de gordura em relação ao produzido com a mistura de leites. Já o queijo obtido pela mistura do leite caprino com o de vaca revelou maiores teores de proteínas, umidade e conteúdo mineral. Verificou-se boa aceitação de ambos os queijos pelos julgadores, não sendo detectadas diferenças significativas entre os atributos sensoriais avaliados. A elaboração de queijos análogos ao *Boursin* a partir da mistura de leite de cabra e de vaca, bem como utilizando somente leite bovino, pode representar opção para diversificação da produção de queijos em laticínios de pequeno porte, já que o processo de produção é simples e acessível.

ABSTRACT

ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF ANALOGUE BOURSIN CHEESE

The present work aimed to elaborate cheeses analogous to Boursin cheese. Two cheese formulations were developed one with cow milk (“A” cheese) and one with the mixture of goat and cow milk (“B” cheese). Products were characterized regarding centesimal composition, microbiological quality and sensory acceptance. Formulations were categorized as high moisture content cheese, being “A” considered fat cheese and “B” semi-fat cheese. Both cheese formulations presented fat content lower to the observed in standard Boursin cheese. Protein, moisture and mineral contents were higher in cheese “B”. Both cheese formulations attained good sensory acceptance rate and the results of the purchase intention test showed that 76 % of the consumers would buy the product formulated with cow milk and 78 % would buy the cheese formulated with the mixture of goat and cow milks. The results showed that the elaboration of cheese analogue to Boursin produced from the

mixture of goat and cow milk, as well as using only cow milk, could be an option for the diversification of cheese production at small size dairies, since the production process is simple and accessible.

KEY-WORDS: *CHEESE; GOAT MILK; MILK CREAM.*

REFERÊNCIAS

- 1 ABIQ. Associação Brasileira das Indústrias de Queijos. **Benefícios nutricionais dos queijos**, 2005. Disponível em: http://www.abiq.com.br/queijos/nutricao_07.htm. Acesso em: 08 abril 2010.
- 2 ANDRADE, P.V.D.; SOUZA, M.R.; PENNA, C.F.A.M.; FERREIRA, J.M. Características microbiológicas e físico-químicas do leite de cabra submetido à pasteurização lenta pós-envase e ao congelamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 5, p.1424-1430, ago. 2008.
- 3 ALMEIDA, J.F.; LEITÃO, C.H.S.; NASCIMENTO, E.R.; VIEIRA, K.C.M., ALBERTO, E.M.; PERERIRA, V.L.A. Avaliação físico-química do leite de cabra *in natura* em alguns rebanhos de Minas gerais e Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, suplemento I, p.749-753, 2009.
- 4 BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. **Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br> Acesso em: 10 abr. 201.
- 5 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos**. Portaria nº 146 de 07 de março de 1996. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2010.
- 6 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 62 de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, de leite cru refrigerado, de leite pasteurizado e regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2012.
- 7 CORDEIRO, P.R.C.A.; CORDEIRO, A.G.P.C. A produção de leite de cabra no Brasil e seu mercado. In: ENCONTRO DE CAPRINOCULTORES DO SUL DE MINAS E MEDIA MOGIANA, 10., Espírito Santo do Pinhal. **Anais ...** 2009. Disponível em <http://www.capritec.com.br/pdf/LeitedeCabranoBrasil.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2010.
- 8 CURI, R.A.; BONASSI, I.A. Elaboração de um queijo análogo ao Pecorino Romano produzido com leite de cabra e coalhada congelados. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.1, p.171-176, jan./fev. 2007.
- 9 DEL PRATO, O.S. **I minicaseifici aziendali**. Milano: Edagricole, 2008. 1070 p.
- 10 FURTADO, M.M. **Fabricação de queijo de leite de cabra**. São Paulo: Nobel, 1986. 125 p.
- 11 FURTADO, M.M.; LOURENÇO NETO, J.P.M.L. **Tecnologia de queijos, manual técnico para a produção industrial de queijos**. São Paulo: Dipemar, 1994. 118 p.
- 12 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo, 2008. 1020 p.
- 13 IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa pecuária municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- 14 IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2008. 187p. Disponível em: http://www.ipardes.pr.gov.br/biblioteca/docs/relatorio_atividade_leiteira_parana.pdf. Acesso em 30: jan. 2010.
- 15 LOPES, M.A.; CARMO, E.A.; LIMA, A.L.R.; CARVALHO, F.M. Análise de rentabilidade de uma empresa com opção de comercialização de queijo ou leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, n.4, p.642-647, ago. 2006.
- 16 LORA, S.C.P.; PRUDÊNCIO, E.C.; BENEDET, H.D. Avaliação sensorial de sorvetes elaborados com leite de cabra. **Semina: Ciências Agrárias**, v.27, n.2, p.221-230, abr.-jul. 2006.
- 17 MARINI, S.S.; SOARES, M.A.M; RODRIGUES, M.T.; SOMMER, D.; GASPARINO, E.; BRUNO, L.D.G.; SOUZA, A.C.; NAMBA, V. Estudo do alelo G do gene alphaS₁-caseína em uma população de cabras leiteiras. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, Umuarama, v.10, n.2, p.105-110, jul./dez. 2007.
- 18 MORGAN, F.; GABORIT, P. The typical flavour of goat milk products: technological aspects. **International Journal of Dairy Technology**, v.54, n.1, p.38-40, Feb. 2001.
- 19 ROCHA, C.; COBUCCI, R.M.A.; MAITAN, V.R.; SILVA, O.C. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutos do cerrado. **Boletim do CEPPA**, v.26, n.2, p.255-266, jul./dez. 2008.

- 20 SALVADOR, M.; CAMASSOLA, M.; MOSCHEN, E.S.; ZANROSSO, A.V. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo prato e parmesão ralado. **Boletim do CEPPA**, v.19, n.1, p.65-74, jan./jun. 2001.
- 21 SEAB. Secretaria de Agricultura e do Abastecimento. **Leite - produção por região administrativa da SEAB**, 2007 a 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/dpe5.pdf>. Acesso em: 17 agosto 2013.
- 22 SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 624 p.
- 23 VIEIRA, M.I. **Criação de cabras, técnica prática lucrativa**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1986. 308 p.
- 24 VILLANUEVA, N.D.M.; PETENATE, A.J.; DA SILVA, M.A.A.P. Performance of hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.16, p.691-703, Dec. 2005.
- 25 VOLPI, R.; DIGIOVANI, M.S.C. **Aspectos econômicos da produção paranaense de leite, dados estatísticos e tendências de mercado**. Curitiba: FAEP, 2008. (Boletim Informativo, 997). Disponível em: <http://www.faep.com.br/boletim/bi997/encarte/encbi997pag02.htm>. Acesso em: 18 mar. 2010.
- 26 ZOCCAL, R.; ALVES, E.R.; GASQUES, J.G. **Diagnóstico da pecuária de leite nacional**. Disponível em: http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/Plano_Pecuario_2012.pdf. Acesso em: 16 fev. 2013.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação Araucária pelo suporte financeiro.